

1.JP62128767 THERMAL PRINTER

Abstract: PURPOSE: To make it possible to keep density constant, by performing the supply of a current for a predetermined time shorter than a time imparting a printable level at the initial time of start and performing current supply control at a time interval shorter than the above-mentioned current supply time during a period free from printing data.

⑨ 日本国特許庁(JP)

⑩ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

昭62-128767

⑤ Int. Cl.⁴

B 41 J 3/20

識別記号

1 1 6
1 1 5

庁内整理番号

8403-2C
Z-8403-2C

④ 公開 昭和62年(1987)6月11日

審査請求 未請求 発明の数 1 (全5頁)

⑬ 発明の名称 サーマルプリンタ

⑭ 特 願 昭60-269695

⑮ 出 願 昭60(1985)11月30日

⑯ 発 明 者 風 間 裕 治 静岡県田方郡大仁町大仁570番地 東京電気株式会社大仁工場内

⑰ 出 願 人 東京電気株式会社 東京都目黒区中目黒2丁目6番13号

⑱ 代 理 人 弁理士 鈴江 武彦 外2名

明 細 書

1. 発明の名称

サーマルプリンタ

2. 特許請求の範囲

発熱体の印字ヘッドを用い、該印字ヘッドに所定電圧を与えて発熱させることにより印字を行うサーマルプリンタにおいて、システム起動初期時には印字可能レベルより低い電圧となる所定の時間、上記印字ヘッドの通電を行うとともにプリンタに与えられる印字データの無い期間、上記通電期間より短い時間間隔で印字ヘッドの通電制御を行う制御手段を備えてなるサーマルプリンタ。

3. 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

本発明はパーソナル・コンピュータ等における出力端末装置として用いられるサーマルプリンタに関するものである。

(従来技術)

パーソナル・コンピュータ等における出力端末装置として用いられるサーマルプリンタは、ワイ

ヤ・ドットの代りにドット状に発熱体を配した印字ヘッドを用い、該ヘッドのドット状の各発熱体に所定電圧を与えて発熱させることにより、熱転写用インクリボンのインクをプリント用紙に熱転写し、あるいは感熱紙を黒変させ、印字を行うものである。

このようなサーマルプリンタにおいては、第4図(b)に示すように印字可能レベルの熱が得られるパルス幅の電圧パルスを印字データに従って各ドットに与えるべく通電コントロールを行って、文字やパターンを印字する。そして、印字しない

ときは通電を行わない。

(発明が解決しようとする課題)

そのため、印字開始直後では、印字ヘッドの温度が低いことから、第4図(a)に示すように印字ヘッドの温度特性における立上り変化の影響を受けることになり、印字開始部分は他より濃度が薄く、全体として印字品位を低下させると言う欠点があった。

そこで、これを回避すべく、電圧パルスの電圧値を高く設定するようにするが、今度は立上りの

印字品位は確保出来ても、温度が高いために印字ヘッドの蓄熱効果が大きくなり、そのため、印字が進むうちに印字濃度が濃くなり過ぎる問題が発生する。また、予め電圧パルスの電圧を高く設定すると、印字ヘッドの寿命を低下させる問題も残る。

そこで、印字ヘッドの寿命を損うことなく、しかも、印字開始時点および終了時点でも濃度を一定に保つことが出来、印字品位の向上を図ることの出来るようにしたサーマルプリンタを提供することを目的とする。

〔問題点を解決するための手段〕

本発明は上記問題点を解決するため、次のように構成する。すなわち、発熱体の印字ヘッドを用い、該ヘッドに所定電圧を与えて発熱させることにより印字を行うサーマルプリンタにおいて、システム起動初期時には印字可能レベルより低い電圧となる所定の時間、上記印字ヘッドの通電を行うとともにプリンタに与えられる印字データの無い期間、上記通電期間より短い時間間隔で印字ヘ

ッドの通電制御を行う制御手段を設けて構成するようにする。

〔作用〕

このような構成の本装置は、制御手段の制御により、システム起動初期時には印字可能レベルより低い電圧となる所定の時間、上記印字ヘッドの通電を行うとともにプリンタに与えられる印字データの無い期間、上記通電期間より短い時間間隔で印字ヘッドの通電制御を行うようにする。

このようにサーマルプリンタの印字ヘッドの蓄熱効果による印字濃度の濃度ムラ発生を解消するため、印字していない時にも、印字されない程度の時間間隔で予備的に印字ヘッドに通電して予熱制御することにより、印字中の印字ヘッドの大幅な温度変化を抑制し、蓄熱を最小限に抑えて印字品位を安定させることが出来る。また、印字開始初期時の濃度を確保すべく、高電圧パルスを印字ヘッドに印加する必要が無くなるので印字ヘッドの長寿命化を図ることが出来る。

〔実施例〕

以下、図面を参照して本発明の一実施例を説明する。

第1図は本装置の構成を示すシステムブロック図であり、第2図は本装置の作用を説明するためのフローチャートである。

第1図において、1はプリンタのロジック制御回路ならびにドライバ回路であり、以下、プリンタ主回路と称する。2は電源、3はキャリアブロック、4はサーマルヘッド、5はリボン・エンド・センサ、6はヘッド・モータ、7はキャリア・ホームポジション・スイッチ・センサ、8はペーパー・エンブティ・スイッチ、9はROM(リード・オンリー・メモリ)、10はRAM(ランダム・アクセス・メモリ)、11はオペレーション・パネル・スイッチならびにインジケータ・ランプ、12はキャリア・モータ、13はペーパー・フィード・モータ、14はホスト・コンピュータである。

上記キャリアブロック3は印字機構の主要な構成部であり、印字ヘッドであるサーマルヘッド4や、このサーマルヘッド4により紙に熱転写印字

する熱転写リボン、この熱転写リボンのリボン切れを検出するリボン・エンド・センサ5、サーマルヘッド4の紙に対する接離制御をするヘッド・モータ6を搭載して、キャリア・モータ12の作用により印字プラテンに沿って左右方向にサーマルヘッド4及び熱転写リボンを駆動移動させるものである。ペーパー・フィード・モータ13は、プリンタの用紙を送るためのものである。ペーパー・エンブティ・スイッチ8はプリンタの用紙切れを検出するためのスイッチであり、キャリア・ホームポジション・スイッチ・センサ7はキャリッジ3がホーム・ポジションに着たときこれを検出するものである。オペレーション・パネル・スイッチならびにインジケータ・ランプ11はペーパー・トップ・オブ・フィード、印刷許可、ライン・フィード等の指令スイッチと紙切れ表示、印刷準備完了、エラー表示、電源等のインジケータ・ランプよりなる。

前記プリンタ主回路1はマイクロプロセッサを主体に構成されており、ROM9に記憶されてい

るプログラムに従って、本装置の上記各種構成要素を制御する。RAM 10はプログラム実行時のワーキングエリアやホスト・コンピュータ14からの印字データのバッファ等に用いられる。

例えば、オペレーション・パネル・スイッチならびにインジケータ・ランプ11のオペレーション・スイッチを操作すると、プリンタ主回路1はROM 9内プログラムに従って、ペーパ・トップ・オブ・フィード・キーの操作ならば、電源2の出力をペーパ・フィード・モータ13に与え、これを駆動させてペーパ・フィードを行わせ、また、印刷許可キー操作ならば、キャリア・ホームポジション・センサ7がキャリアがホームポジションにあることを検出しない時は、キャリアがホームポジションに来るようにキャリア・モータ12に電源2の出力を供給制御してキャリアブロック3を駆動させ、キャリア・ホームポジション・センサ7がキャリア・ホームポジションにあることを検出した時は更にペーパ・エンブティ・センサ8やリボン・エンド・センサ5の出力を見て、紙切れ

やリボン切れのないとき印刷準備完了のランプを点灯させて印字準備完了、待機状態に入る。また、ホスト・コンピュータ14から印字データや制御データを受けるとこれら制御データに基づいてキャリア・モータ12やペーパ・フィード・モータ13を駆動し、キャリア・ブロック3や紙送りを行い、また、印字データに従って、サーマル・ヘッド4の接離駆動やサーマル・ヘッド4の各ドットの電圧パルスの印加制御を行う。

また、本装置ではプリンタ主回路1は電源投入時、第3図(b)に示すようにサーマル・ヘッド4が印刷可能な温度に達しないがある程度の温度に上昇するような所定の時間幅 T_1 分の電圧パルスを電源2より供給すべく、内部のドライバ回路を制御して電圧パルスを供給し、予熱するとともに、その後は印字指令が到来するまで、ヘッド温度を印字可能温度レベルより低い予定温度に保てる程度の時間幅(第3図(b)の T_2)と時間間隔 T_2 で予熱制御する。また、印字後、印字データバッファが空になったり、ホスト・コンピュ-

タ14からの印字データがなくなった時は、上記 T_2 間隔で、時間幅 T_2 の電圧パルスをサーマル・ヘッド4の各ドットに与えるように制御するものとする。このプリンタ主回路1のかかる制御はROM 9のプログラムにより行われる。

次に上記構成の本装置の作用について説明する。

システム電源が投入されると、ROM 9に格納されているプログラムが実行され、まずプリンタの初期化が行われる。次にカウンタが「零」にセットされ、ステップS1に入る。ここで、ホスト・コンピュータ14からの印字指令によりプリンタがプリント・モードにセットされたか否かが判定され、「ノー」ならば、ステップS2に入って、予め設定した所定の時間経過したか否かを判定する。該所定の時間経過するまではS1に戻って上記作業を繰返し、プリント・モードにセットされておらず、しかも、該所定の時間経過したならば、次にプリンタ主回路1はステップS3を実行してカウンタが零であるか否かを調べる。その結果、「零」であれば、ステップS4を実行し、サーマ-

ル・ヘッド4の通電をオンさせる。

そしてステップS5において、カウンタを「1」にセットし、ステップS6においてタイマにデータ T_1 をセットする。そして、ステップS7においてタイマをスタートさせ、ステップS1に戻る。

システム電源投入時には直ちに印字に入ると言うことは無いので、S2におけるタイムアップ時にまず時間 T_1 分の電圧パルスがサーマル・ヘッド4に印加されることになる。この T_1 はサーマル・ヘッド4が常温aにあるとき、印字レベルに至らないしかも、所定の予熱温度領域到達に十分な時間とする。これにより、冷えていたサーマル・ヘッド4は、電源投入時にまずレベルaから第3図のレベルcまで温度が上昇する。

次にステップS1に戻り前述同様の動作を繰返す。そして、プリント・モードに無い場合にはS2でのタイムアップ時にカウンタの値を見て次のステップに移る。

カウンタの値は「1」となっているのでステップS8からステップS9へと入り、ここでサーマ-

ル・ヘッド4の通電を止める。そして、ステップS10に入り、カウンタを「2」にセットし、更にタイマにT₂をセットしてステップS7よりS1に戻る。

そして、プリント・モードに無い場合にはS2でのタイムアップ時にカウンタの値を見て次のステップに移る。

カウンタの値は「2」となっているので今度はステップS8からステップS12へと入り、ここでサーマル・ヘッド4の通電を再び開始する。そして、ステップS13に入り、カウンタを「1」にセットし、更にステップS14においてタイマにT₃をセットしてステップS7よりS1に戻る。

そして、プリント・モードに無い場合にはS2でのタイムアップ時にカウンタの値を見て次のステップに移る。

カウンタの値は今度は「1」となっているのでステップS8からステップS9へと入り、ここでサーマル・ヘッド4の通電を止める。そして、ステップS10に入り、カウンタを「2」にセットし、

更にタイマにT₂をセットしてステップS7よりS1に戻る。

以後、プリント・モードに無い場合にはS2でのタイムアップ時にカウンタの値を見てS12のルーチンとS9のルーチンを交互に繰返すことになる。

これにより、T₁の予熱通電後、T₂の休止期間を挟んでT₃の通電が行われ、以後、印字指令が出されるまで、第3図の(b)に示すようにT₂の休止期間を挟んでT₃期間の通電が繰返し行われる。

この結果、第3図の(a)の如くサーマル・ヘッド4は印字レベルには達しないb、～c間の所定の予熱温度に維持される。

プリント・モード入るとステップS15に入り、ホスト・コンピュータ14からインターフェースを介して与えられRAM10中のバッファに一旦蓄えられた印字データが、プリント主回路1のマイクロプロセッサによりデータ解析が成されつつ、サーマル・ヘッド4に印字データに基づいて印字可

能な熱を発生する所定パルス幅の電圧を印加すべく制御され、印字がなされてゆく。

本装置においては、上述した予熱制御によりサーマル・ヘッド4は所定の予熱温度に達しているため、印字のための電圧パルスを受けると直ちに所定の印字レベルまで温度が上昇する。従って、濃度むらの無い印字が可能になる。

印字データがなくなると、上記S1、S2を経てS3へと入るが、カウンタは既に「零」以外の値である。従って、その時のカウンタの値「1」か「2」かにより、S8からS9またはS12に入り、上述の動作を実行する。すなわち、ここでは次に印字指令が来るまで、T₂の休止期間を挟んでT₃期間の通電が繰返し行われる。

このように印字の休止期間経過後の印字開始直後では、従来、印字ヘッドの温度が低いことから、印字開始部分は他より濃度が薄く、全体として印字品位を低下させると言う欠点があったが、本装置では印字休止期間内は所定の時間間隔で所定レベル所定時間幅の電圧パルスをサーマル・ヘッド

に供給し、これにより、所定温度領域内の温度に保たれるようにしたので、立上りの印字品位は確保出来、また、間欠的予熱を行い、印加電圧を最適印字レベルの得られる一定レベルとしたので、印字ヘッドの蓄熱効果により必要以上に温度が上昇するということもなくなり、従来のように印字ヘッドの蓄熱効果により印字が進むうちに印字濃度が濃くなり過ぎると言う問題も解消する。また、予め電圧パルスの電圧を適正值に設定するので温度上昇を抑制できるから、印字ヘッドの寿命を保つこともできるようになる。

〔発明の効果〕

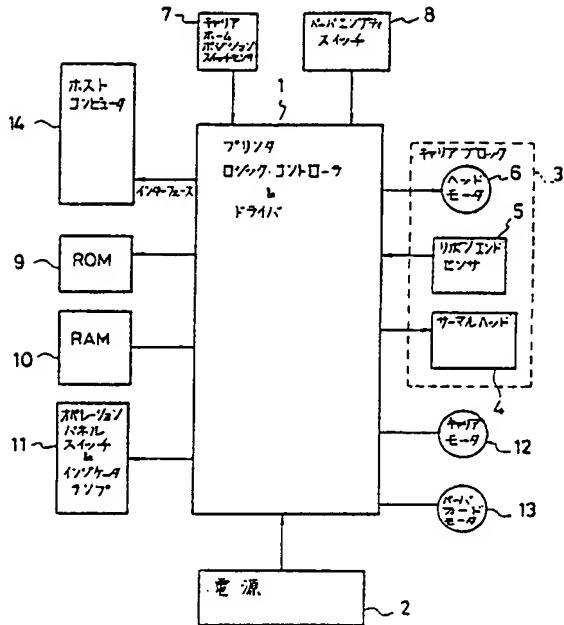
以上、詳述したように本発明によれば、印字ヘッドの寿命を損うことなく、しかも、印字開始時点および終了時点でも濃度を一定に保つことが出来、印字品位の向上を図ることの出来るサーマルプリンタを提供することができる。

4. 図面の簡単な説明

第1図は本装置の構成を示すシステムブロック図、第2図は本装置の機能を説明するためのフロ

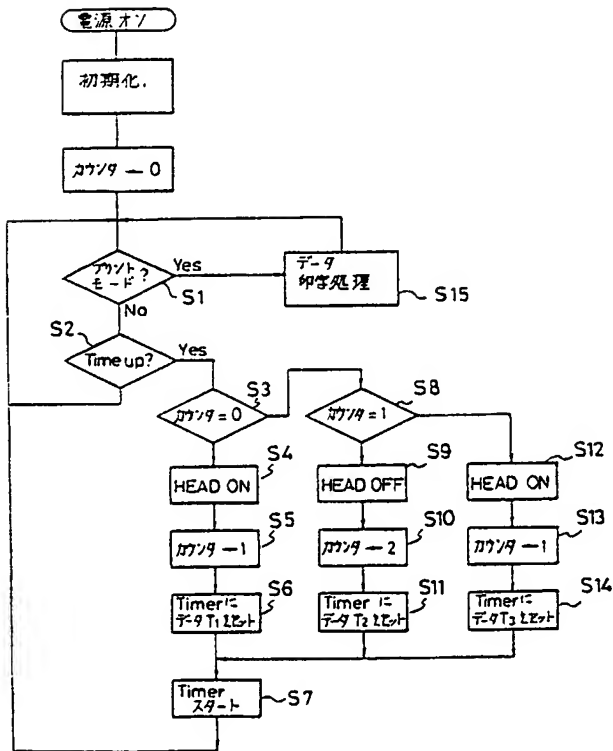
ーチャート、第3図は本装置の作用を説明するためのタイムチャート、第4図は従来例を説明するためのタイムチャートである。

1…プリンタのロジック制御回路ならびにドライバ回路（プリンタ主回路）、2…電源、3…キャリアブロック、4…サーマルヘッド、5…リボン・エンド・センサ、6…ヘッド・モータ、7…キャリア・ホームポジション・スイッチ・センサ、8…ペーパー・エンブティ・スイッチ、9…ROM（リード・オンリー・メモリ）、10…RAM（ランダム・アクセス・メモリ）、11…オペレーション・パネル・スイッチならびにインジケータ・ランプ、12…キャリア・モータ、13…ペーパー・フィード・モータ、14…ホスト・コンピュータ。

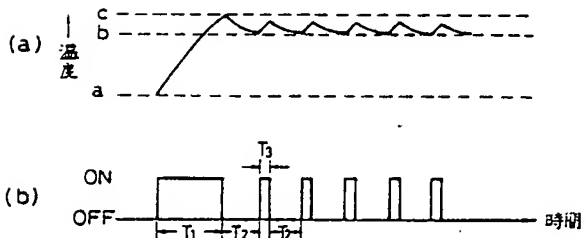


第 1 図

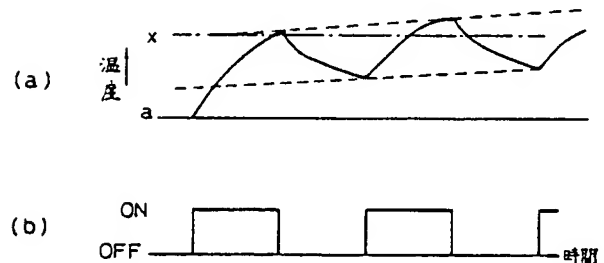
出版人代理人 弁理士 鈴江武彦



第 2 図



第 3 図



第 4 図